BIOTA COLOMBIANA

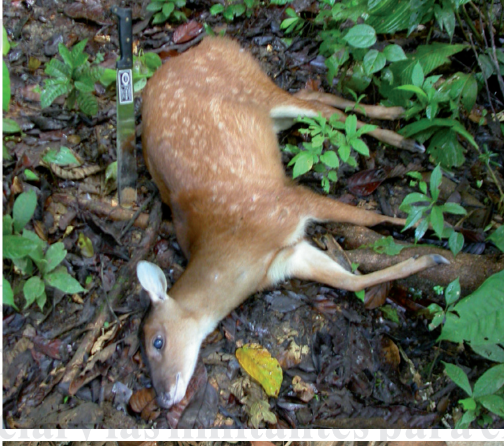
ISSN 0124-5376

Volumen 14 • Número 1 • Enero - junio de 2013

Especial carne de monte y recursos hidrobiológicos en la Orinoquia y la Amazonia

Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia

Ecuador - Uso de la fauna en la Cuenca del río Guárico, Estados Aragua, Carabob















mundial - Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curara

(Amazonia), Ecuador - Uso de la fauna en la Cuenca del río Guárico, Estados Aragu









Biota Colombiana es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada mínimo por dos evaluadores externos y uno interno, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. El proceso de arbitraje tiene una duración de tres a cuatro meses, a partir de la recepción del artículo por parte de *Biota Colombiana.* Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

Biota colombiana is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Biota Colombiana also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

Biota Colombiana es indexada en Publindex (Categoría B), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

Biota Colombiana is indexed in Publindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / ***Biota Colombiana*** is published two times a year. For further information please contact us.

Información

www.humboldt.org.co/biota
biotacol@humboldt.org.co

Impreso por ARFO - Arte y Fotolito
Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Revista *Biota Colombiana*
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Teléfono / *Phone* (+57-1) 320 2767
Calle 28A # 15 - 09 - Bogotá D.C., Colombia

Presentación

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt tiene el placer de presentar este número especial de la revista *Biota Colombiana*, dedicado al tema de la "carne de monte" y al uso de los recursos hidrobiológicos en la Amazonia y Orinoquia. Esta contribución responde en parte, a la necesidad identificada por el Convenio de Diversidad Biológica en la Novena Conferencia de las Partes (COP 9) y a las reuniones del Grupo de Enlace sobre Carne de Animales Silvestres, de evaluar el papel de la carne de estas especies en las economías nacionales y locales, así como comprender los servicios ecológicos proporcionados por las especies cosechadas y la biodiversidad.

Es así como en respuesta a esta necesidad, se llevó a cabo en abril de 2012, en la ciudad de Inírida (Guainía, Colombia), el *Taller Regional sobre Carne de Monte y Consumo de Fauna Silvestre en la Orinoquia y Amazonia* (*Colombia y Venezuela*), con el objetivo de analizar el estado e identificar los principales vacíos del conocimiento sobre el consumo de carne de monte y uso de fauna silvestre en la región, incluidos los recursos hidrobiológicos. Adicionalmente se buscaba conocer ejemplos de buenas prácticas y lecciones aprendidas en la conservación y utilización sostenible de recursos provenientes de la fauna silvestre, así como experiencias en la implementación de proyectos exitosos de fuentes alternativas de proteína.

Las 33 presentaciones expuestas en este evento son un aporte al diagnóstico del uso de la carne de monte y los recursos hidrobiológicos en la región y en particular dan a conocer estudios poblacionales de especies utilizadas en la zona, incorporando la historia e identificación de aspectos culturales que determinan las formas de uso y las diferentes vías de comercialización. Así mismo se logró tener una mayor comprensión sobre el marco normativo y los vacíos para el uso de especies silvestres, así como los principales retos para la búsqueda de alternativas productivas. Recomendamos entonces consultar la publicación: "Carne de monte y consumo de fauna silvestre en la Orinoquia y Amazonia (Colombia-Venezuela). Memorias del Taller Regional de Inírida, Guainía (Colombia) 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad Nacional de Colombia-Sede Orinoquia, Instituto de Estudios de la Orinoquia y Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico. 72 pp. Matallana, C., C. Lasso y M. P. Baptiste (Comp.).

De este proceso se seleccionaron cinco trabajos para su publicación en extenso, a los cuales se incorporaron posteriormente tres más sobre la Orinoquia y la Amazonia venezolana y ecuatoriana. Así se tocan diferentes tópicos de gran interés sobre el uso de fauna silvestre, la caza, los recursos hidrobiológicos, la pesca, etnoictiología y el cambio cultural en las comunidades indígenas.

Queremos agradecer a los asistentes del Taller Regional y a los otros investigadores de diferentes países, que aceptaron la invitación del Instituto para publicar sus trabajos en *Biota Colombiana*. De esta manera contribuimos todos en conjunto con los requerimientos internacionales de producción de información tal que permita generar políticas para la conservación, el aprovechamiento de la fauna y los recursos hidrobiológicos, así como fortalecer los procesos de gobernanza local.

Brigitte L. G. Baptiste
Directora General

Carlos A. Lasso
Editor *Biota Colombiana*

Clara L. Matallana
Editora invitada

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt

Presentación de artículos de datos (*Data Papers*)

Siendo consecuentes con las últimas innovaciones a nivel mundial en lo que respecta a la publicación de datos sobre biodiversidad y artículos científicos, a finales de 2012 el *SiB Colombia* y la revista *Biota Colombiana* atendieron a la convocatoria *Activities to enrich metadata and promote the publication of data paper,* que hiciera a nivel mundial la Secretaría de la *Global Biodiversity Information Facility* (*GBIF*), con el objeto de apoyar proyectos destinados a promover la publicación de *Data Papers* o artículos de datos sobre biodiversidad en todo el mundo.

En este sentido nos es muy grato comunicar que el *SiB Colombia* y la revista *Biota Colombiana* fueron seleccionados para Latinoamérica como merecedores del apoyo objeto de dicha convocatoria. Así, con el soporte técnico de GBIF y la implementación a cargo del *SiB*, *Biota Colombiana* próximamente incluirá una sección especial de artículos de datos.

Este tipo de artículos son publicaciones académicas que ha surgido como mecanismo para incentivar la publicación de datos sobre biodiversidad, siendo al mismo tiempo un medio para dar el reconocimiento académico y laboral adecuado a todas las personas que intervienen de una manera u otra forma en la generación y gestión de información sobre biodiversidad.

Los artículos de datos deben describir de la mejor manera posible el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo, de la toma y almacenamiento de los datos, sin llegar necesariamente a convertirse en el medio para realizar un análisis exhaustivo de los mismos, como sucede en otro tipo de publicaciones académicas. Lo novedoso y ventajoso de este modelo de publicación es que el manuscrito siempre está vinculado al conjunto de datos, a través de un enlace a un repositorio web persistente y confiable, en este caso la plataforma de publicación de información sobre biodiversidad del *SiB Colombia*.

Con la incorporación de este modelo, *Biota Colombiana* se coloca a la vanguardia mundial en publicaciones de carácter científico, al ser la primera revista latinoamericana que incorpora este modelo y unas de las quince primeras a nivel mundial, dentro de las que se encuentran las revistas de la casa Editorial *Pensoft*.

Brigitte L. G. Baptiste
Directora General

Carlos A. Lasso
Editor *Biota Colombiana*

Juan Carlos Bello
Coordinador Programa Gestión de Información y Conocimiento

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt

Lecciones aprendidas sobre el potencial y las limitantes para el desarrollo de alternativas al uso insostenible de la carne de monte en bosques tropicales y sub-tropicales a nivel mundial

Nathalie van Vliet

Resumen

En los bosques tropicales del mundo la utilización de fauna silvestre contribuye substancialmente a los medios de vida de las poblaciones humanas y desempeña múltiples papeles como el de nutrición, fuente de ingresos, valor medicinal o espiritual. En ciertas partes del mundo, la cacería no sostenible ha tenido como consecuencia la extinción local o la reducción de las poblaciones para ciertas especies vulnerables, con consecuencias a largo plazo sobre el funcionamiento de los ecosistemas y los modos de vida de la gente. En situaciones en las cuales el uso de carne de monte es insostenible, ni la prohibición ni la educación ambiental pueden por sí solas reducir la presión de caza para las poblaciones que dependen de ese recurso y es necesario explorar posibles alternativas al aprovechamiento no sostenible de carne de monte. En este artículo, con base en revisión de literatura científica, documentos de proyectos y encuestas a expertos, se describen los distintos tipos de alternativas y las principales dificultades y riesgos asociados a cada una de ellas y se proveen recomendaciones para su desarrollo exitoso.

Palabras clave. Alternativas. Carne de monte. Uso no sostenible. Bosques tropicales y sub-tropicales.

Abstract

In the world's tropical forests, wildlife utilization contributes substantially to the livelihoods of human populations and plays multiple roles as nutrition, source of income, medical or spiritual value. In certain parts of the world, unsustainable hunting has resulted in local extinction or reduction of vulnerable species with long-term consequences on the functioning of ecosystems and the livelihoods of people. In situations in which the use of bushmeat is unsustainable, neither strict prohibition nor environmental education, can on their own reduce hunting pressure for populations communities that depend on this resource, and it is necessary to explore possible alternatives to the unsustainable exploitation of bushmeat. In this article, based on a review of scientific literature, project documents and expert surveys, we describe the different types of alternatives and the key challenges and risks associated with each, and provide recommendations for successful development.

Key words. Alternatives. Bushmeat. Unsustanable use. Tropical and subtropical forests.

Introducción

En zonas tropicales de todo el mundo, la utilización de la fauna silvestre involucra muchos factores relacionados con los medios de vida y desempeña múltiples papeles. Los productos provenientes de la fauna silvestre a menudo son elementos importantes de consumo o exhibición y tienen elevados valores medicinales o espirituales en muchas culturas humanas (Scoones *et al.* 1992). Desde hace mucho

tiempo, la carne de monte ha integrado la dieta básica de los pueblos que viven en los bosques (Elliott *et al.* 2002). Además, la carne de monte continúa siendo la principal fuente de proteína animal para la mayoría de las familias que habitan en los bosques (Wilkie *et al.* 2005) y también puede constituir una fuente significativa de ingresos (Milner-Gulland *et al.* 2003), particularmente en lugares donde el comercio está impulsado por el aumento del consumo de animales silvestres en zonas urbanas. La carne de monte también cumple un papel especial en la identidad cultural y espiritual de algunos pueblos indígenas, ya que el uso de partes de animales como artefactos culturales, para adorno personal o como trofeos de caza, todavía es una práctica generalizada a lo largo de las regiones de bosques tropicales y el resto del mundo (Nasi *et al.* 2008). Se estima que el aprovechamiento de carne de monte a lo largo de la cuenca del Congo oscila entre un millón (Wilkie y Carpenter, 1999) y cinco millones de toneladas por año (Fa *et al.* 2003), con tasas de aprovechamiento valoradas entre 23 y 897 kg/km^2/año (Nasi *et al.* 2008). En la región amazónica brasileña se calcula que los cazadores de subsistencia capturan alrededor de 23,5 millones de animales para alimento por año (Bennett y Robinson 2000) y el valor de mercado anual de la carne de monte de animales capturados por la población rural se estima en 191 millones de dólares americanos, superado únicamente por la madera como producto forestal (Peres 2000a; Peres 2000b). En Asia se desconoce la verdadera escala y valor del comercio de fauna silvestre, ya que gran parte del comercio ocurre a través de redes informales y no se encuentra documentado en estadísticas gubernamentales (TRAFFIC 2008). Muchos países de la región, tales como Camboya, Indonesia, la República Democrática Popular Lao y Vietnam son las principales fuentes de animales silvestres que se comercializan y consumen.

Existen ciertas pruebas de que la escala actual de caza puede constituir una amenaza para muchas especies y ecosistemas forestales en todo el mundo. La extirpación local de especies capturadas se encuentra muy extendida y África occidental y central son regiones particularmente afectadas (Milner-Gulland *et al.* 2003). Algunos animales grandes ya se encuentran ecológicamente extintos en vastas regiones de bosques



Figura 1. Carne de boruga en venta en Tabatinga, Brasil, 2013. Foto: N. van Vliet.

neotropicales (Redford 1992). La pérdida de fauna silvestre de los ecosistemas forestales puede conducir a la disrupción de procesos ecológicos y evolutivos, a través de cambios en la composición de las especies dentro de los ecosistemas y una reducción general de la diversidad biológica (Emmons 1989, Redford 1992), creando "bosques vacíos".

Sin embargo, dado que la carne de monte cumple un papel fundamental en las dietas y medios de vida de los seres humanos, los planificadores de desarrollo y conservación deben investigar opciones que van más allá de la "prohibición a ciegas" para reducir los niveles de explotación. En particular, el desarrollo de alternativas a pequeña escala al aprovechamiento y el comercio sostenible de la carne de monte son unas de las opciones que han recibido más atención como solución para mitigar los impactos de la caza sobre la diversidad biológica y el funcionamiento de los ecosistemas forestales. Sin embargo, no existe ningún documento que permita sintetizar las lecciones aprendidas para el desarrollo de alternativas a pequeña escala, tal vez dada la diversidad de actividades y enfoques instrumentados, de instituciones involucradas y escalas de intervención.

Este artículo presenta una corta síntesis de las experiencias de desarrollo de alternativas al consumo y comercio de carne de monte en países tropicales y subtropicales, describiendo los pro y contra de cada tipo de alternativa y sintetizando algunas lecciones aprendidas. La conclusión de este artículo se articula a recomendaciones pertinentes para mejorar los resultados de tales medidas y pasar del nivel local de implementación a escalas regionales o nacionales.

Material y métodos

La información presentada en este artículo se obtuvo a través de una combinación de varios enfoques: 1) revisión de la literatura científica existente e informes de proyectos sobre alternativas a pequeña escala al uso no sostenible de la carne de monte (utilizando ISI Web of Science y Google Scholar); 2) revisión de sitios Web de proyectos e instituciones dedicadas al desarrollo de alternativas a pequeña escala al uso no sostenible de la carne de monte; 3) entrevistas con expertos en la instrumentación de alternativas a pequeña escala al uso no sostenible de la carne de monte.

El enfoque geográfico del estudio comprende los bosques tropicales y subtropicales húmedos y secos, tal como los definen Olson *et al.* (2001). Los bosques tropicales y subtropicales húmedos generalmente se encuentran en grandes fragmentos discontinuos concentrados en el cinturón ecuatorial y entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. Se caracterizan por la baja variabilidad de la temperatura anual y altos niveles de precipitación (>2000 mm por año). Estos bosques están compuestos principalmente por especies arbóreas subcaducifolias y perennifolias/caducifolias. Los bosques tropicales y subtropicales secos se encuentran en el sur de México, el sudeste de África, las islas menores de la Sonda, el centro de la India, Indochina, Madagascar, Nueva Caledonia, el este de Bolivia, el centro de Brasil, el Caribe, los valles al norte de los Andes y a lo largo de las costas de Ecuador y Perú. Si bien estos bosques poseen climas con temperaturas cálidas todo el año y probablemente reciben centenares de centímetros de precipitación anual, soportan largas estaciones secas que duran varios meses y varían según la ubicación geográfica. Los árboles caducifolios predominan en estos bosques y durante la estación seca permanecen desprovistos de hojas por un período que varía según el tipo de especie. Dado que los árboles pierden humedad a través de las hojas, éstas se desprenden para permitir que especies como la teca (*Tectona grandis*) y el árbol orquídea (*Bauhinia variegata)* conserven agua durante las estaciones secas.

En el presente trabajo se define la carne de monte como animales silvestres capturados en bosques tropicales y subtropicales para alimentación y otros fines, incluidos los usos medicinales (CDB 2011), y se concentra en el uso para alimentación, que es el uso más extendido e incluye muchos mamíferos terrestres, aves, reptiles y anfibios no domesticados que pueden utilizarse también para otros fines. Si bien los invertebrados pueden ser elementos importantes en las dietas locales, los vertebrados más grandes son los que constituyen la mayor parte de la biomasa de animales salvajes terrestres consumida por los humanos. Los insectos, crustáceos, larvas, moluscos y peces se excluyen de esta definición y no se tratarán en profundidad. No obstante, se exploran los vínculos entre el aprovechamiento de carne de monte, peces e invertebrados.

Las alternativas a la utilización no sostenible de la carne de monte mencionadas en este documento, se analizan en entornos tanto urbanos como rurales e incluyen alternativas para el consumo y el comercio. Estas alternativas a la utilización no sostenible de carne de monte incluyen carne proveniente de fuentes sostenibles (caza sostenible o domesticación de animales salvajes) o el suministro de otras fuentes de proteínas que los consumidores consideran sustitutos. Las alternativas al comercio de carne de monte son aquellas que proporcionan otras fuentes de ingresos capaces de reducir eficazmente el comercio de fauna silvestre y la presión sobre los recursos naturales a niveles sostenibles.

El Artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (http://www.cbd.int) define el uso sostenible como *la utilización de componentes de la diversidad biológica de un modo y a un ritmo que no ocasione la disminución a largo plazo de la diversidad biológica, con lo cual se mantienen las posibilidades*

de ésta de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras. En términos prácticos, un uso sostenible es aquel que se perpetúa a largo plazo. Además, a menudo el interés local en el recurso es un factor importante en la conservación de su calidad. Obviamente, como no es posible utilizar en forma sostenible un recurso que ha desaparecido, la descripción de la utilización sostenible como una forma de conservación tiene cierta validez. Cabe aclarar que todos los usos, ya sean para consumo o con otros fines, afectarán de algún modo los ecosistemas y que estos impactos se traducirán en efectos más o menos drásticos sobre el medio ambiente local según lo que se utilice y de qué manera. En última instancia, para que la utilización de la carne de monte y otras alternativas sean sostenibles, también deben serlo desde el punto de vista social, ecológico y económico.

Resultados

Diferentes tipos de alternativas: ventajas e inconvenientes

Esta sección examina los distintos tipos de alternativas a pequeña escala al uso no sostenible de carne de monte en áreas forestales tropicales y subtropicales de todo el mundo. Se describen tanto fuentes alternativas de proteínas como algunas fuentes alternativas de ingreso. Para cada tipo de alternativa, esta sección ofrece una descripción del principio general y las principales dificultades o riesgos asociados con cada tipo (Tabla 1).

Diversificación de fuentes de ingresos

Principio general. La diversificación de fuentes de ingresos para los pobladores de pocos recursos se considera una alternativa al aprovechamiento comercial de la carne de animales silvestres, en el supuesto de que los cazadores invertirán su tiempo en una actividad más lucrativa y abandonarán la caza si se les proporcionan fuentes alternativas de ingresos. La variedad de fuentes alternativas de ingresos es muy amplia, pero implica el desarrollo de otros sistemas de producción a pequeña escala, ecoturismo, artesanías, etc.

Dificultades y riesgos. Las intervenciones en el comercio de fauna silvestre enfocadas a la diversificación de ingresos deben estar diseñadas de acuerdo a la naturaleza y motivación de la gente para involucrarse en el comercio de fauna silvestre y tener en cuenta las especies particulares o productos que son objeto de ese comercio. En niveles similares de rentabilidad, la caza podría continuar siendo la opción preferida dado que puede ofrecer una mayor variedad de características atractivas para los habitantes de los bosques (Brown 2003). Éstas incluyen: 1) Alta rentabilidad por trabajo discontinuo, con bajo riesgo y una mínima inversión de capital. 2) Excelentes propiedades de almacenamiento y una alta relación de valor/peso; puede transportarse fácilmente y por lo tanto es un producto atractivo para los productores en zonas aisladas que tienen pocas alternativas. 3) Una cadena de producto caracterizada por una alta inclusión social, tanto en términos de riqueza como de género. 4) Trabajo que se puede armonizar fácilmente con el ciclo agrícola y con estrategias diversificadas de generación de ingresos. 5) A diferencia de muchos otros productos comercializados de gran valor, su uso puede cambiarse fácilmente entre el consumo y el comercio.

Esta variedad de características socioeconómicas debe tenerse en cuenta al momento de desarrollar fuentes alternativas de ingresos. A nivel del cazador, la capacidad de una actividad generadora de ingresos de sustituir el comercio de carne silvestre está vinculada a su rentabilidad en comparación con la caza. La rentabilidad depende de los costos de producción, pero también de los mercados y los precios. En áreas donde abunda la fauna silvestre, los "costos de producción" de la carne silvestre probablemente sean inferiores a los de cualquier otro sistema de producción (agricultura, cría de ganado, etc.). Por el contrario, en aquellos lugares donde la fauna silvestre se está volviendo escasa, varias fuentes alternativas de ingresos podrían ofrecer costos de producción inferiores en comparación con la caza. El desafío también implica asegurar que exista un mercado para esos nuevos productos a fin de recuperar la inversión y los costos de producción. Muchos proyectos han invertido tiempo y recursos en los aspectos técnicos de la producción pero no han prestado suficiente atención

Tabla 1. Ventajas y desventajas de diferentes alternativas.

Alternativas	Ventajas	Desventajas
Diversificación de fuentes de ingreso.	Diversidad de instituciones con competencias en desarrollo rural.	Costo de oportunidad entre la cacería y otras fuentes de ingreso.
		Probabilidad de adopción de nuevas fuentes de ingreso.
		Probabilidad de substitución de la cacería por otras fuentes de ingreso.
Producción de carne de animales domésticos.	Buen conocimiento técnico para el desarrollo de actividades productivas de proteínas.	Costo de oportunidad entre la cacería y otras fuentes de ingreso.
		Probabilidad de adopción de nuevas fuentes de proteínas.
		Probabilidad de substitución de la cacería.
		Riesgos de salud (zoonosis).
Micro-ranchos con especies autóctonas.	Especies locales (disponbilidad de alimento en el medio natural).	Conocimiento técnico solo disponible para algunas especies.
	Pequeña escala compatible con una producción familiar.	Requiere un marco legal compatible (legalizar mercados, problemas para identificar si el animal es de origen silvestre o de cautiverio, falta de servicios de extensión y apoyo técnico, etc).
	Buen control sobre la producción y reducción de los desperdicios.	Costos de oportunidad con respecto a la cacería.
	Puede desarrollarse en zonas urbanas.	Riesgos de salud (zoonosis).
		Riesgos ecológicos (progenitores salvajes, contaminación genética).
Cacería sostenible comunitaria.	Devolución de derechos y responsabilidades.	Provisión legal que legalice el manejo comunitario de fauna.
	Control social sobre los recursos.	Falta de marcos legales que permitan el comercio de carne de monte, problemas para identificar si el animal proviene de zonas de manejo comunitario.
	Control de cazadores exógenos.	Definiciones dudosas sobre el significado de derechos de uso en los marcos legales.
		Corrupción y distribución de beneficios inadecuada.
		Dificultades para lograr un proceso participativo en países de baja gobernanza.
Rancheo de animales salvajes.	Utilización máxima de los recursos del ecosistema.	Falta de un marco legal que permita el rancheo de animales salvajes.
		Falta de marcos legales que permitan el comercio de carne de monte, problemas para identificar si el animal proviene de zonas de rancheo.
		Difícil de implementar en países donde la tenencia de la tierra sea conflictiva.
		Altos costos de inversión (cercar, transportar, etc.).
		Requiere grandes extensiones de tierra con buenas características ecológicas.
		Riesgos ecológicos (progenitores salvajes, polución genética, etc.).
Pago por servicios ambientales y certificación.	Garantiza cumplimiento con resultados ecólogicos tangibles y monitoreados regularmente.	Requiere promocionar el producto a consumidores no informados.
		Costos de monitoreo asociados a la certificación.
		Mercado limitado a un grupo de consumidores bien informados y con capacidad económica para pagar el costo adicional de conservación.



Fogura 2. Niño mostrando un agouti, Comunidades de los Kilómetros, Amazonas, Colombia, 2012. Foto: M. P. Quiceno.

al potencial de comercialización y las actividades alternativas desarrolladas se han abandonado poco después del final de la implementación del proyecto.

En muchos casos, las alternativas pueden adoptarse con éxito sin que ello implique la sustitución del uso de carne de animales silvestres, lo que significa que los consumidores, cazadores o comerciantes se dedican a actividades adicionales pero no cambian su comportamiento con respecto a la carne silvestre.

Producción de carne de animales domésticos

Principio general. La cría de ganado vacuno, ovejas, cabras, aves de corral y acuicultura son opciones que podrían reducir el uso de carne de monte al reemplazarla con carne de animales domésticos como fuente de proteína y para complementar los ingresos de los agricultores. América Latina probablemente ofrece el mejor ejemplo de cómo el desarrollo de fuentes diversificadas de carne de animales domésticos ha ayudado a reducir la dependencia de la carne de monte (Rushton *et al.* 2005). Al este de América del Sur, por ejemplo, los sectores de la ganadería y la pesca han sido capaces de responder positivamente al incremento en la demanda de proteína y a futuro, el papel de la carne de monte probablemente será marginal. En las áreas del oeste y el norte, donde la ganadería tiene menor capacidad de proporcionar proteínas, la respuesta ha sido promover sistemas intensivos de cría de cerdos y aves de corral y la producción de pescado.

Dificultades y riesgos. El potencial de la carne de origen doméstico para sustituir la carne de monte, está determinado por la disponibilidad, los precios y las preferencias culturales. La disponibilidad de proteínas alternativas de bajo costo ciertamente puede ayudar a reducir el consumo de carne de monte en ciertos contextos locales. Sin embargo, en áreas donde la carne de monte sigue consiguiéndose a un menor precio y con menos esfuerzo, esta carne probablemente se prefiera a cualquier otra fuente de proteínas. Además, los incentivos para consumir carne de monte a menudo son complejos y no dependen solamente de la disponibilidad y los precios. Las fuentes alternativas más baratas (tales como las aves de corral o los cerdos) no siempre se consideran sustitutos aceptables por los consumidores (van Vliet y Mbazza 2011). Es necesario tener en cuenta las preferencias de los consumidores (declaradas y reales) en términos de hábitos, gustos, vínculo cultural y valor simbólico con respecto a la fauna silvestre y las alternativas. Además, los riesgos ecológicos asociados con la proliferación de animales domésticos deben investigarse en mayor profundidad, ya que esas especies pueden convertirse en especies invasoras para los ecosistemas circundantes. La proliferación de animales domésticos criados en espacios abiertos puede ocasionar varios problemas ambientales para la fauna silvestre local, tales como los que se describen en la sección sobre la cría de animales de caza de este mismo artículo. Cuando los animales domésticos se escapan, su alto potencial reproductivo sumado a sus hábitos omnívoros en el caso de los cerdos, hace que sus poblaciones crezcan y se propaguen rápidamente con los consiguientes impactos negativos sobre el entorno; estos impactos incluyen cambios en las características de la

vegetación y el suelo, propagación de enfermedades y polución genética (Nogueira-Filho *et al.* 2009). En Hawaï, la proliferación de cerdos domésticos que generalmente se crían en áreas abiertas alrededor de los asentamientos humanos ha dado lugar a que con frecuencia se escapen y aumenten las poblaciones de cerdos salvajes.

Micro-ranchos con especies autóctonas

Principio general. Los micro-ranchos abarcan pequeños vertebrados e invertebrados autóctonos que pueden producirse en forma sostenible para alimento humano o animal o como fuente de ingresos en ciclo cerrado. Se incluyen roedores silvestres, cobayos, sapos, caracoles gigantes, gusanos del estiércol, insectos y muchas otras especies pequeñas. Esta actividad es adecuada para la producción en el hogar y puede mejorar la seguridad alimentaria (Hardouin *et al.* 2003). Entre los vertebrados, los roedores silvestres comestibles constituyen una importante fuente real y potencial de carne. En África, Thryonomys *swinderianus* (rata cortapasto), *Cricetomys gambianus* (rata gigante), *Atherurus macrourus* (puercoespín de cola de pincel); en las islas Mascareñas, *Tenrec ecaudatus* (tangue); en América Latina, *Hydrochoerus hydrochaeris* (capibara), Dasyprocta *punctata* (agutí), Myocastor *coypus* (coipú), *Cuniculus paca* (paca) y *Cavia porcellus* (cobayo), cuya cría y consumo se encuentran muy extendidos en América del Sur. Algunos invertebrados también pueden considerarse para el micro-rancheo. Por ejemplo en África hay una gran demanda de caracoles gigantes de los géneros *Archachatina* y *Achatina* y existen muchas granjas de estos animales. Las orugas se producen para alimento en algunos países, e incluso las de mejor calidad se exportan a todo el mundo.

El micro-rancheo puede representar una solución satisfactoria tanto para la fauna silvestre como para los hogares por los siguientes motivos. 1) En muchos casos, la cría de micro-rancheo tiene lugar en áreas donde las especies son endémicas, lo que significa que hay alimento apropiado disponible o se puede producir localmente. 2) El tamaño reducido de estos animales significa que se requiere un pequeño insumo por unidad, lo que a su vez representa una producción más flexible. 3) El micro-rancheo puede contribuir significativamente a la mejora de la seguridad alimentaria dado que es autóctono, flexible y a pequeña escala. También ofrece la posibilidad de una fuente regular de ingresos una vez que el volumen de producción excede lo que el productor desea consumir. 4) El micro-rancheo es adecuado para la participación de las mujeres, que probablemente estarán muy involucradas en el cuidado diario de los animales. 5) El micro-rancheo puede criarse fácilmente en entornos urbanos.

Dificultades y riesgos. La legislación sobre fauna silvestre en las regiones subtropicales y tropicales no siempre contiene disposiciones relativas al micro-rancheo. En la mayoría de los países de África central la ley prohíbe la comercialización de especies silvestres sin distinción de su origen, que puede ser su hábitat natural o la cría en cautiverio. La situación en Brasil y otros países latinoamericanos es diferente, ya que la ley restringe la caza comercial pero permite la comercialización de animales criados en cautiverio (Nogueira y Nogueira-Filho 2011).

La falta de viabilidad económica a menudo se menciona como el motivo por el cual la cría de animales silvestres no resulta exitosa (Mockrin *et al.* 2005). Muchas de las especies de micro-rancheo (especialmente los roedores) son plagas dañinas para los cultivos alrededor de los bosques y se encuentran en grandes cantidades en las cercanías de los pueblos. Por lo tanto, la caza o captura mediante trampas aún es rentable en muchas regiones y esto hace que la cría de micro-rancheo no sea una alternativa competitiva. Para poder desarrollar granjas de micro-rancheo con éxito, es necesario motivar la participación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que podrían proporcionar subsidios para establecerlas y ofrecer servicios de apoyo a los criadores, tales como asistencia técnica (Santos *et al.* 2009).

El micro rancheo puede ser una fuente importante de enfermedades zoonóticas y por lo tanto se necesita más investigación en esta área. El micro-rancheo puede favorecer el surgimiento de enfermedades de importancia sanitaria para quienes cuidan los animales y manipulan la carne, o que pueden diezmar

la cantidad de animales criados en cautiverio. Por ejemplo, los roedores a menudo son huéspedes de enfermedades tales como leptospirosis y salmonelosis, que afectan a los humanos. Más específicamente, el roedor suramericano *Agouti paca* puede albergar leishmaniasis y tripanosomiasis. Además, se han producido brotes de enfermedades transmitidas por las ratas en granjas en Gabón con altos niveles de mortalidad entre los animales en cautiverio (Jori *et al.* 2005).

Cuando se crían animales silvestres en cantidades considerables, es muy probable que algunos de esos animales se escapen (Mockrin *et al.* 2005). En este caso, el principal problema es la mezcla genética con las poblaciones silvestres y el potencial de homogeneización genética. Este proceso ecológico se define como un aumento en la similitud genética de los grupos de genes con el paso del tiempo debido a la hibridación intra-específica e inter-específica (Olden 2006).

Otro asunto de conservación que se debe tener en cuenta es que las granjas de micro-rancheo a menudo dependen del entorno natural, ya sea como fuente de diversidad genética o como fuente de alimento para los animales. En este sentido, el desarrollo de granjas de micro-rancheo puede crear un mercado para animales vivos utilizados como "reproductores" en las granjas que tienen posibles efectos secundarios sobre la fauna silvestre. El marcado descenso en la población silvestre de puercoespines (*Hystrix brachyura*) en toda la región noroeste de Vietnam es un ejemplo de este problema. A pesar de que los criaderos de puercoespines están obligados por ley a propagar la población únicamente con animales criados en la granja, casi el 60% de los granjeros obtuvieron su población inicial del entorno silvestre (Brooks *et al.* 2010). El establecimiento de centros de cría en cautiverio por agencias de desarrollo gubernamentales y no gubernamentales podría suministrar la población inicial que reduciría las cifras de captura. Además, sería posible aplicar programas de selección genética orientados al desarrollo de índices más elevados de reproducción. El proceso de mejora y selección adoptado para los cobayos (*Cavia porcelus*) en Perú podría utilizarse como modelo.

Cacería sostenible comunitaria

Principio general. La teoría detrás de la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre (CWM, por sus siglas en inglés) reasume que se ha despojado a las comunidades rurales de un recurso que deberían tener derecho a controlar y gestionar para su beneficio. El principal objetivo de la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre es la creación, por medio de un enfoque participativo de abajo hacia arriba, de condiciones en las cuales el máximo número de miembros de la comunidad se beneficien de la gestión y utilización sostenible de la fauna silvestre (Roe *et al.* 2009). El concepto de conservación comunitaria se basa en la premisa de que existe un interés común entre los conservacionistas y los habitantes locales: el deseo de limitar la explotación sin control realizada por terceros y proteger la base de recursos naturales para el futuro. Este enfoque está basado en la idea de que las comunidades protegerán y conservarán la fauna silvestre únicamente si obtienen beneficios (económicos). Al aplicar la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre se buscan dos resultados generales que incluyen el mantenimiento de los hábitats de la fauna silvestre y la conservación de las especies, así como la mejora del bienestar económico y social de las comunidades. Existen dos condiciones importantes para el éxito de estos programas: los ingresos de la fauna silvestre deben compensar todos los demás costos asociados al programa y las comunidades "destinatarias" deben estar interesadas en participar.

Dificultades y riesgos. La creación de derechos seguros y exclusivos de los habitantes locales sobre la tierra y los recursos es clave para la aplicación exitosa de la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre. En muchas legislaciones forestales, los derechos de los usuarios de los recursos no están claramente definidos y no existen disposiciones sobre la situación legal de la tierra gestionada por las comunidades locales. Aún donde la situación legal de la tierra comunitaria está definida, la aplicabilidad de este modelo es ambigua, especialmente para la gente que utiliza recursos dispersos a lo largo de extensas áreas geográficas y posee un estilo de vida seminómada (Twyman 2001). Las disposiciones esenciales del marco legal para la gestión participativa de la fauna silvestre son las siguientes. 1) Debe prever el empoderamiento de

las comunidades a través de derechos exclusivos sobre las tierras y la fauna silvestre que gestionan. 2) Debe ser posible comercializar legalmente la carne y otros productos de la fauna silvestre provenientes de especies capturadas en esas tierras.

En principio, la gestión comunitaria de la vida silvestre depende mucho de la participación activa de la comunidad, no sólo con respecto al aprovechamiento sino también a la identificación de problemas, planificación, instrumentación, control y evaluación. Este enfoque requiere que los programas involucren a las comunidades “destinatarias” en todas las decisiones relativas a la fauna silvestre. Las experiencias de Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre durante las últimas décadas demuestran que la devolución de autoridad sobre recursos valiosos continúa siendo un desafío político. En este sentido, se debe hacer hincapié en apoyar a las comunidades locales y organizaciones cívicas, aumentando su capacidad de participar en acciones colectivas que fortalezcan los electorados políticos para lograr reformas en la gobernanza de los recursos.

La decisión de las comunidades de unirse al programa está muy influenciada por las promesas de beneficios económicos. Por lo tanto, la iniciativa probablemente fracasará si las expectativas de las comunidades destinatarias no se cumplen y tienen pocas posibilidades de obtener beneficios al aplicar esos programas/proyectos. Hasta ahora, la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre ha estado demasiado enfocada en la “conservación” y una visión bastante simplista de la forma de integrar la conservación y el desarrollo. La gestión comunitaria debe ser una respuesta a la necesidad de encontrar la mejor forma de aprovechar la explotación local de recursos para mejorar el desarrollo sostenible desde el punto de vista económico y social (Roe *et al.* 2009).

Otra condición necesaria para el éxito de la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre es que una cantidad justa de los ingresos provenientes de la gestión deben permanecer en manos de la comunidad. Los ingresos deben llegar a la mayoría de los miembros de la comunidad en forma abierta y fácil de comprender, a fin de poder generar y/o aumentar su interés en la conservación de la fauna silvestre. Sin embargo, el ideal de que los beneficios lleguen a la comunidad puede verse obstaculizado por la realidad en la que una élite se apodera de esos beneficios. Existen ejemplos que demuestran que la aplicación del modelo de devolución de gobernanza de recursos naturales ocasiona importantes impugnaciones de poder, cuyos resultados influyen en el acceso y control de los beneficios provenientes de la fauna silvestre por parte de elites políticas locales (Mombeshora y Le Bel 2010). Para las comunidades locales también es importante la forma en que la Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre ofrece respuestas adecuadas a los conflictos entre los humanos y los animales. El sistema de gestión utilizado debería reducir los problemas de las comunidades en relación con la fauna silvestre (daños a los cultivos o pérdida de vidas), en vez de causar el efecto contrario.

Rancheo de animales salvajes en ciclo cerrado

Principio general. La cría de animales salvajes en rancheo implica mantener animales silvestres en áreas definidas y cercadas. Es una forma de cría de animales similar a la ganadería, dado que los animales se alimentan de la vegetación natural a pesar de que es posible manipular el hábitat para mejorar la productividad (Ntiamoa-Baidu 1997). En estos establecimientos los animales pueden ser explotados por su carne, pero la mayoría aspira al valor agregado que proporciona la caza deportiva o de trofeos, la venta de animales vivos y el ecoturismo. La lógica detrás del fomento de la cría de animales salvajes en rancheo es que las especies silvestres autóctonas están mejor adaptadas que las especies domesticadas a las condiciones imperantes y por lo tanto son más productivas y resistentes a las enfermedades. Actualmente la cría de animales de caza se encuentra más desarrollada en el sur de África, donde cumple un papel significativo en la conservación y aumento de las poblaciones de varias especies. Entre ellas se incluyen especies que anteriormente se encontraban en grave peligro de extinción, tales como la cebra en Sudáfrica (*Equus quagga*) y el impala de cara negra (*Aepyceros melampus petersi*) en Namibia.

Dificultades y riesgos. Las dificultades y riesgos mencionados en la sección sobre Gestión Comunitaria de la Fauna Silvestre también se aplican a la cría en

rancheo en tierras comunales. Además, a continuación se describen algunas dificultades específicas para la cría de animales de caza. La cría de animales salvajes en rancheo puede instrumentarse en lugares donde la legislación sobre fauna defina que los animales que se encuentran en una finca pertenecen al propietario de la finca (privada o comunitaria) mientras permanezcan en ese lugar. Por ejemplo, en el sur de África, durante las décadas de 1960 y 1970 hubo cambios legislativos que otorgaron a los propietarios de la tierra distintos grados de derechos de uso sobre la fauna silvestre. Estos cambios (que ocurrieron en Namibia en 1967, en Zimbabwe en 1960 y 1975 y en Sudáfrica en distintas fechas dependiendo de la provincia), permitieron a los propietarios utilizar la fauna silvestre de sus tierras con fines de caza, captura de animales vivos y comercio. En Sudáfrica, Namibia y Botswana, un requisito legal para que los propietarios de las tierras adquieran el derecho a consumir la fauna silvestre es que las fincas posean un cerco perimetral para los animales de caza (Lindsey *et al*. 2009).

La cría de animales de caza implica grandes inversiones, como por ejemplo los materiales para el cercado de animales (especialmente cuando se necesitan cercas eléctricas), infraestructura específica (tales como rampas de descarga y corrales para los nuevos animales que llegan al establecimiento) y otros gastos de construcción (depósitos, tejados, garajes, cámaras frigoríficas y mataderos); además es necesario proporcionar agua a los animales y esto implica perforaciones, represas, cañerías y puntos de abastecimiento. Adicionalmente se necesitan vehículos y equipamiento y también puede ser necesario comprar algunos animales al inicio de las actividades de una finca de animales de caza.

El requisito básico para la cría de animales de caza es una extensión suficiente de tierra adecuada. La ubicación es muy importante y la tierra debería encontrarse en una zona designada por las autoridades para este tipo de uso. Además, el tamaño, la forma y la manera de acceder al terreno también son importantes. Por último, la clasificación ecológica, disponibilidad de agua, variedad de tipos de hábitat y usos de las tierras circundantes también tienen un impacto considerable sobre las posibilidades de éxito (The Botswana Wildlife Producer's Association, 2005).

Los riesgos ecológicos al desarrollo de ranchos para la cría de animales salvajes en rancheo según Lindsey *et al.* (2009) son los siguientes: 1. *Caza furtiva*: una vez que se crea un mercado para las especies criadas, el aumento de la caza furtiva parece inevitable y ésta se vuelve más premeditada y organizada. 2. *Contaminación genética*: es un hecho que, a la larga, algunos animales se escapan de las fincas de animales de caza. Aún cuando se crían especies autóctonas, la polución genética continúa siendo un problema porque los animales en cautiverio son seleccionados por sus características (ej. grandes cornamentas, gran tamaño y carne magra) y con el tiempo pierden su adaptación al entorno natural. 3. *Enfermedades*: el traslado de fauna silvestre es un elemento esencial de la cría de animales de caza. Dado que los agentes patógenos a menudo son específicos de ciertas especies o lugares, se debe considerar el riesgo de introducir una enfermedad devastadora desde el punto de vista biológico o económico en poblaciones silvestres o domésticas susceptibles. 4. *Desplazamientos de la fauna silvestre local*: la cría de animales de caza requiere el cercado de grandes extensiones de tierra y en algunos casos esto ha interferido con la migración u otros desplazamientos de la fauna silvestre local. 5. *Control de depredadores*: la cría de animales de caza es incompatible con los depredadores y esto podría ocasionar una mayor presión por el control de los depredadores, perjudicando los esfuerzos orientados a gestionar la fauna silvestre para la conservación de la diversidad biológica.

Pagos por servicios ambientales y certificación

Principio general. Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son sistemas diseñados para proporcionar una compensación económica por los servicios ecosistémicos brindados a la sociedad, tales como retención de carbono, conservación de la diversidad biológica y la fauna silvestre, belleza escénica y protección de cuencas hidrográficas, entre otros. En general se otorgan pagos a los propietarios de las tierras (individuos o comunidades) que protegen ciertos usos de la tierra o recursos que proporcionan esos servicios ecosistémicos. Existen distintos tipos de esquemas de Pagos por Servicios Ambientales: esquemas de pagos directos y esquemas basados en productos. En los esquemas de pagos directos

el gobierno paga a los propietarios en nombre de la sociedad civil para que adopten mejores opciones de gestión de la tierra a fin de abordar un problema ambiental en particular. Si bien los esquemas de pagos directos son el tipo más común de PSA (principalmente para reservas de carbono y protección de cuencas), no existen ejemplos (que conozcamos) donde se hayan aplicado esos esquemas con la finalidad específica de reducir la utilización no sostenible de carne de monte. En los esquemas basados en productos, los consumidores pagan un precio adicional (*green premium*) además del precio de mercado de un producto o servicio, con el fin de asegurar un proceso de producción respetuosa del medio ambiente que se verifica a través de una certificación independiente. Cuando los consumidores eligen pagar este precio adicional, también están decidiendo pagar por la protección de los servicios ambientales. Se distinguen tres tipos de etiquetas ecológicas respetuosas de la vida silvestre según la forma en que certifican los productos y las medidas que se toman para comprobar la conservación de los animales silvestres (Treves y Jones 2010). Las etiquetas más confiables pero más costosas son las de “Protección”, que deben verificar la conservación de la fauna silvestre en las inmediaciones de las empresas certificadas. Las etiquetas ecológicas de “Persuasión” certifican ciertas prácticas de producción/ recolección, en el supuesto de que la fauna silvestre se verá beneficiada. Las etiquetas ecológicas de “Apoyo” donan sus ingresos a las organizaciones de conservación y son, en el mejor de los casos, intervenciones indirectas fuera del escrutinio de los consumidores.

Los programas de certificación con etiquetas ecológicas como alternativas para la utilización no sostenible de la fauna silvestre se han desarrollado para una variedad de productos que no provienen de la fauna, tales como café cultivado a la sombra, cultivos orgánicos, madera certificada, etc. Los esquemas de etiquetado o certificación estándar se desarrollan con el fin de fomentar la gestión sostenible y generar mejores ingresos para los productores pobres. El precio adicional que los consumidores pagan por un producto certificado ecológicamente se utiliza para compensar al productor por su contribución a la conservación de la fauna silvestre (por ejemplo, no cazar o conservar hábitats importantes para las especies de animales silvestres).

La certificación ecológica también se utiliza para los productos de la fauna silvestre y las etiquetas se otorgan a los productores que comercian productos provenientes de áreas gestionadas en forma sostenible. La teoría detrás de la certificación de productos de la fauna silvestre asume que el comercio bien gestionado puede revertir la disminución de especies en peligro, además de crear nuevas oportunidades de generación de ingresos y asegurar recursos para alimento, salud y otras necesidades. En las condiciones adecuadas, el comercio sostenible y bien gestionado de fauna silvestre puede contribuir significativamente a asegurar medios de vida sostenibles a nivel local.

Dificultades y riesgos. Las etiquetas ecológicas enfrentan varios desafíos que son comunes a muchas actividades de mercadeo de productos preferibles desde el punto de vista ambiental (Treves y Jones 2010). Dado que los consumidores están expuestos a argumentos opuestos sobre los productos y carecen del tiempo o la capacidad necesaria para evaluar las etiquetas, los productores y distribuidores deben comunicar en forma rápida y sencilla los beneficios de sus productos a los consumidores. La mayoría de personas compra productos según su calidad o conveniencia, sin tener en cuenta los beneficios sobre el medio ambiente. Por lo tanto, los productos preferibles desde el punto de vista ambiental deben superar a la competencia en una o más dimensiones adicionales. Las etiquetas ecológicas tendrían una ventaja si certificarán a los productores de forma confiable o demostrarán claramente que logran conservar la fauna silvestre. De esta forma se podría permitir que los productores accedieran a mercados específicos a fin de evitar la competencia con productores más grandes.

La fauna silvestre crea desafíos particulares para los productores que deseen utilizar etiquetas ecológicas, ya que para verificar los éxitos y fracasos de las actividades de conservación se necesita un proceso complejo, altamente técnico y costoso. En primer lugar, es particularmente difícil confirmar si una empresa ha conservado eficazmente la fauna silvestre porque los animales no respetan los límites de las propiedades o jurisdicciones; segundo, las poblaciones de animales silvestres experimentan cambios demográficos complejos, estocásticos y de

largo plazo que no permiten identificar claramente las posibles influencias de los seres humanos; tercero, muchas especies que se encuentran en peligro de extinción son temerosas de los seres humanos debido a la persecución que han sufrido en el pasado, lo que dificulta y encarece su seguimiento; cuarto, existe un grupo de especies silvestres que realmente dañan la propiedad o son peligrosas para la gente, por lo que los incentivos al menos deben compensar las pérdidas a fin de evitar represalias; por último, los animales silvestres comparten ecosistemas complejos con otros organismos interdependientes que pueden verse afectados negativamente por las actividades humanas. Esto significa que la labor destinada a la conservación de una especie determinada también puede depender de la conservación de otras especies.

En muchos casos, los costos de la certificación en sí misma pueden ser prohibitivos y existen ejemplos prácticos que resaltan la necesidad de inversiones significativas de los donantes por lo menos en las etapas iniciales. A menos que se encuentren subsidiados por donantes, los costos iniciales de la certificación serán muy elevados para las comunidades. En principio, los costos directos variarán dependiendo de la cantidad de comunidades que soliciten la certificación y la distancia que los certificadores deban viajar. Para la certificación de productos de la fauna silvestre, los costos indirectos incluirán la inversión necesaria para asegurar que las comunidades locales apliquen esquemas de gestión sostenible que cumplan los estándares de certificación (capacitación en prácticas de caza sostenible, desarrollo de planes de gestión comunitaria y zonas de exclusión de caza y creación de registros de caza) y el transporte de los productos certificados. Lo que no siempre queda claro en las iniciativas de certificación existentes es si la certificación efectivamente genera precios más altos que los productos sin certificar, lo cual es la única garantía de que los beneficiarios cumplirán los objetivos de conservación. A fin de asegurar los beneficios de la conservación, los productos certificados deberían garantizar mayores beneficios que los productos sin certificar, no sólo en el futuro inmediato sino también a largo plazo. Para los productos certificados, cualquier descenso en sus precios daría lugar a un cambio hacia prácticas de caza no sostenibles con efectos drásticos sobre la fauna silvestre, a fin de responder a la demanda existente de productos provenientes de animales silvestres.

Lecciones aprendidas en términos de implementación de alternativas al uso no sostenible de carne de monte

Esta síntesis demostró que existen alternativas al uso no sostenible de la fauna silvestre y describió los diversos enfoques que se pueden aplicar. Además, señaló la gama de dificultades y riesgos relacionados con cada uno de esos enfoques. En teoría, muchos de los ejemplos descritos podrían ser exitosos para reducir la presión sobre la fauna silvestre en el plano local. Sin embargo, la ampliación de medidas a nivel local no necesariamente ha conducido a resultados exitosos dado que no han tomado en cuenta algunas consideraciones que describimos como recomendaciones al desarrollo de alternativas.

Particularidades locales frente a patrones mundiales

Es posible identificar patrones generales con respecto a la importancia de carne de monte para consumo y generación de ingresos a escala nacional, regional o mundial, pero a fin de desarrollar alternativas su aprovechamiento a pequeña escala es necesario tener en cuenta la diversidad de situaciones específicas para cada caso. Cada lugar se caracteriza por un contexto social, natural, económico y cultural distinto que explica las diferencias locales en términos de impulsores de la demanda de carne de monte, usuarios de carne de monte tanto para consumo como para ingresos, nivel de dependencia de la carne de monte y factores que determinan el comportamiento de consumo.

Esto implica que las mismas alternativas tal vez no resulten igualmente exitosas en todos lados y que la repetición de enfoques que fueron exitosos localmente no necesariamente tendrá el mismo éxito a nivel mundial. Sin embargo, las siguientes secciones contienen requisitos y recomendaciones generales para ampliar la aplicación de enfoques exitosos.

Para cada finalidad, un enfoque y una alternativa diferente

Dependiendo de si el proyecto busca reducir el consumo o el comercio de carne de monte, debe proporcionar fuentes alternativas de proteínas o fuentes alternativas de ingresos. En cualquiera de los casos es necesario identificar cuál es motor del consumo o del comercio. El consumo puede ser urbano o rural, local o turístico, de lujo o de necesidad básica, etc. El comercio puede mayoritariamente beneficiar al cazador o implicar a una diversidad de actores que dependen del comercio para sus ingresos (incluidos los transportistas, mayoristas, minoristas, propietarios de negocios o restaurantes que sirven carne de monte, etc.).

Los distintos grupos de usuarios tienen diferentes criterios para cambiar su comportamiento: 1) Para los consumidores urbanos que consumen carne de monte en forma cotidiana como la fuente de proteína más barata disponible, las alternativas económicas y nutricionales tienen probabilidades de cambiar el comportamiento de consumo. Sin embargo, los consumidores urbanos que consideran la carne de monte como un elemento de lujo no dependen económicamente ni nutricionalmente de la carne de monte para su subsistencia. Por lo tanto, las alternativas económicas o nutricionales no necesariamente modificarán su consumo o comportamiento. En estos casos, el aumento de sensibilización acerca de los impactos del uso no sostenible de la carne de monte sobre el medio ambiente y los medios de vida puede generar, entre los consumidores de mayor poder adquisitivo, una demanda de productos certificados que respetan la fauna silvestre. 2) Los comerciantes de carne de monte son un importante vínculo entre el cazador y los mercados urbanos. El comercio de carne de monte no necesariamente se considera una ocupación muy deseable dado que conlleva altos riesgos (multas, impuestos, desperdicio de productos perecederos, etc.) y, por ende, podría ser dejado de lado si se ofreciesen otras oportunidades. 3) Los cazadores podrían ser receptivos a diferentes tipos de alternativas dependiendo de si cazan primordialmente para subsistencia o con fines comerciales. Los cazadores comerciales obtienen beneficios económicos principalmente de la explotación de la carne de monte. Por lo tanto, las alternativas desarrolladas para cambiar el comportamiento de un cazador comercial deben tener en cuenta sus necesidades económicas y ofrecer incentivos suficientes para cambiar de ocupación. Este cambio puede ser facilitado por medio de apoyo técnico y financiero así como por cambios institucionales y de infraestructura. Por otra parte, los cazadores de subsistencia probablemente cambien su comportamiento si existen fuentes alternativas de proteínas aceptadas socialmente a precios similares. Los cazadores de subsistencia también dependen de la carne de monte para cubrir necesidades básicas del hogar (medicamentos, aranceles escolares, vestimenta, etc.), por lo que también se necesitan alternativas económicas para cubrir tales gastos.

Probabilidad de substitución

Dependiendo de los gustos y preferencias culturales, la carne de monte puede resultar difícil de sustituir por la carne de animales domésticos. En lugares donde la gente tiene una preferencia marcada (ya sea declarada o real) por la carne de monte, es probable que la carne proveniente de zonas de caza o cría, o granjas sostenibles de fauna silvestre domesticada, tenga una mayor aceptación entre los consumidores que las fuentes de carne doméstica. En algunos otros casos, los productos silvestres alternativos fácilmente se consideran sustitutos apropiados. En general, la gente que depende de las proteínas provenientes de animales silvestres sustituirá el pescado por la carne de caza y viceversa, dependiendo del precio y disponibilidad de cada uno de ellos. Los invertebrados (orugas, caracoles, gusanos), el otro posible sustituto de origen silvestre, representan un importante hábito tradicional pero generalmente son estacionales y no pueden sustituir completamente la carne y el pescado. En muchos otros casos, las fuentes de proteína doméstica se considerarán un posible sustituto, pero las formas en que se proporcionan pueden determinar la probabilidad de su adopción. El lugar (mercado, a domicilio, etc.), el estado (fresco, ahumado, congelado), la forma de venta (en pequeñas pilas, por kilogramo, animal entero, etc.) son factores que pueden influir en la probabilidad de sustitución.

A fin de aumentar la probabilidad de sustitución, las alternativas a la carne de monte como fuente de ingresos deben: 1) Asegurarse de que las alternativas estén dirigidas a quienes realmente están involucrados en el comercio de carne de monte. 2)

Considerar la distribución tradicional de géneros en las actividades generadoras de ingresos. 3) Tener un plan de comercialización para los nuevos productos o servicios. 4) Proporcionar ingresos iguales o superiores con características socioeconómicas similares (alto rendimiento por trabajo discontinuo, bajo riesgo, inversión mínima, excelentes propiedades de almacenamiento, alta inclusión social, fácil armonización con el ciclo agrícola y estrategias diversificadas de obtención de ingresos).

Conclusiones y recomendaciones

En situaciones en las cuales el uso de carne de monte es insostenible, ni la prohibición ni la educación ambiental pueden por sí solas reducir la presión de caza para las poblaciones que dependen de ese recurso y es necesario explorar posibles alternativas. En este artículo, basado en revisión de literatura científica, documentos de proyectos y encuestas a expertos, se ha podido describir los distintos tipos de alternativas y las principales dificultades y riesgos asociados a cada una de ellas. La implementación de estas alternativas presenta una cantidad de riesgos y dificultades a la hora de implementarlas, como la probabilidad real de adopción de la innovación y de substitución. Por esta razón, nos parece importante resaltar que las alternativas no siempre son una solución y el éxito de un tipo específico de alternativa depende inmediatamente del contexto local, del motor de la demanda, de la flexibilidad y capacidad de adaptación de los beneficiarios.

Muchos de los proyectos de desarrollo de alternativas han generado resultados parciales a nivel local, pero es necesario explorar las conexiones que pueden existir con otras escalas para ampliar los resultados a niveles de paisaje, nacionales o regionales. Esto se puede lograr a través de las siguientes recomendaciones que describimos mas abajo: asegurar un monitoreo de los impactos sociales, económicos, culturales y ecológicos de dichos proyectos, desarrollar marcos legales que permitan pasar del estado proyecto piloto a políticas nacionales que impulsen el desarrollo de alternativas y trabajar a escalas del paisaje con múltiples actores.

Seguimiento de impactos sociales, económicos y ambientales

A fin de aprovechar las lecciones aprendidas en experiencias de campo, se necesitan mejores indicadores y procesos de seguimiento (Roe *et al.* 2009), dado que una gran deficiencia de muchos proyectos es la ausencia o escasez de datos cuantitativos y/o cualitativos sobre sus impactos sociales, económicos y ambientales. Por lo tanto, existe una verdadera necesidad de establecer protocolos de seguimiento y mediciones con respecto a los niveles de referencia definidos al inicio del proyecto o programa. La mayoría de los proyectos cuentan con informes detallados de actividades y, en cierta medida, de resultados concretos. Sin embargo, no describen resultados más significativos tales como viabilidad técnica, sostenibilidad económica, apropiación social y resultados relacionados con la conservación. Parte de la solución radica en la intervención de varios interesados (comunidades, instituciones gubernamentales, centros nacionales de investigación) en el seguimiento de los éxitos (y fracasos) de los proyectos. Impartir conocimientos y técnicas para establecer niveles de referencia y posterior seguimiento confiere autonomía a los interesados y resulta instructivo para los responsables de la instrumentación del proyecto. Los proyectos diseñados y estructurados adecuadamente permitirán realizar autoevaluaciones cuantitativas y cualitativas de los impactos del proyecto mucho tiempo después de su finalización.

Más allá del nivel de los proyectos, también se necesita una herramienta de seguimiento que pueda informar sobre la situación de la fauna silvestre, los niveles e impulsores del uso de carne de monte y las respuestas de los interesados (según nuevos proyectos, nuevas políticas, etc.) a niveles nacionales o regionales. Un buen ejemplo es SYVBAC (Système de Suivi de la Filière Viande de Brousse), el sistema regional de seguimiento de la carne de monte que actualmente se está desarrollando para África central. Desde 2008, TRAFFIC apoya un proceso participativo con actores claves seleccionados para el desarrollo de este sistema de seguimiento de la carne de monte para África central, que recopilará toda la información disponible y ofrecerá un resumen periódico de las tendencias en

el aprovechamiento y comercio de carne de monte a nivel regional a través de indicadores indirectos. Los interesados que participan en el desarrollo del sistema SYVBAC representan la experiencia de seis países centroafricanos e incluyen representantes de COMIFAC (Comission des Forêts d'Afrique Centrale), Ministerios de los Bosques y/o de Conservación de la Fauna Silvestre (Camerún, República Centroafricana, República Democrática del Congo, Gabón, República del Congo), institutos técnicos y científicos, ONGs, organizaciones intergubernamentales, agencias de desarrollo, representantes del sector forestal privado y otros especialistas. El objetivo general del sistema SYVBAC es generar la información necesaria para apoyar el desarrollo de políticas y estrategias orientadas a reducir el comercio de carne de monte a niveles sostenibles. Sus objetivos específicos incluyen el seguimiento de los niveles y evolución del uso y comercio de la carne de monte en la región, los factores que influyen en el uso y comercio de la carne de monte, los impactos del comercio de carne de monte sobre las especies endémicas/raras/protegidas y la importancia del comercio de carne de monte para las economías nacionales, reducción de la pobreza, nutrición y salud de las poblaciones humanas. En ausencia de un sistema de seguimiento de este tipo, es posible utilizar las *Hojas de balance de alimentos* de la FAO para vigilar la situación general de seguridad alimentaria a nivel nacional (Ziegler 2010).

Marcos jurídicos y políticas de apoyo

Los ejemplos existentes demuestran que los marcos jurídicos no siempre apoyan el desarrollo de alternativas a pequeña escala al uso no sostenible de la carne de monte. En muchas regiones (por ejemplo, África central y Asia suroriental), el comercio de productos de la fauna silvestre es ilegal y no existen disposiciones para el comercio de fauna silvestre proveniente de áreas administradas de manera sostenible, granjas de cría de animales de caza o granjas de microganadería. Dickson (2003) señala que es necesario elaborar reglamentación sobre el comercio de carne de monte a fin de incluir un canal legítimo para el comercio sostenible; así mismo afirma que dictaminar la absoluta ilegalidad de la carne de monte no ofrece la posibilidad de desarrollar "modelos de gestión participativa o de ampliar la reforma de gobernanza". Por consiguiente, es probable que el comercio se oculte y se fomente el soborno a funcionarios de vigilancia (Egbe 2000). Permitir la caza restringida y/o el comercio por medio de cuotas sería una forma de crear un canal legítimo para la carne de monte. Sin embargo, cabe señalar que en aquellos lugares donde la legislación permite el comercio de productos provenientes de áreas gestionadas en forma sostenible, granjas de cría de animales de caza o microganadería, no se consideran cuidadosamente los numerosos problemas ecológicos relacionados con esas alternativas. En el caso de la cría de animales de caza, Lindsey *et al.* (2009) manifiestan que la mayoría de esos problemas ecológicos podrían superarse permitiendo la formación de áreas de conservación, donde las granjas adyacentes eliminan los cercados internos para formar zonas más amplias de colaboración en materia de fauna silvestre. En algunos casos sin embargo, las normas de tenencia de tierras y los derechos de acceso a los recursos forestales no están claramente definidos. Si bien el libre acceso a los recursos ofrece oportunidades para las personas de bajos recursos, la misma falta de "exclusividad" a menudo impide que los productores adopten prácticas sostenibles y obtengan mejores ingresos. Especialmente en zonas con pocas oportunidades alternativas, los nuevos integrantes malgastan rápidamente las ganancias generadas cuando, por ejemplo, aumentan los precios de un producto. Las dificultades técnicas y los costos de inversión para el desarrollo de alternativas deberían estar apoyados por políticas gubernamentales a través de investigación, servicios de extensión y esquemas de microcréditos. Nogueira y Nogueira-Filho (2011) indican que las principales restricciones para expandir la producción de pecaríes en Brasil son las dificultades para adquirir animales reproductores y la falta de apoyo estatal a la cría de animales silvestres. Por ejemplo, la capacidad de proporcionar poblaciones de animales fáciles de controlar y lo suficientemente grandes como para sustentar programas de cría en cautiverio es un gran desafío.

Enfoque de paisaje

Un enfoque de paisaje es aquel que reconoce la coexistencia de varios servicios ecosistémicos para múltiples actores que persiguen objetivos

distintos en relación con el uso de la tierra y los recursos y reconoce la necesidad de equilibrar las compensaciones entre distintos usos de la tierra y los recursos. Esto significa que a menudo se necesitan enfoques basados en el paisaje para asegurar que los logros en algunas unidades de paisaje no conduzcan a catástrofes ecológicas en otras. La necesidad de complementariedad entre los diferentes usos de la tierra se agudiza por el hecho de que las medidas para conservar la fauna silvestre en una unidad de paisaje pueden verse menoscabadas si las áreas adyacentes no se administran de manera adecuada. Por lo tanto, el éxito del desarrollo de alternativas está estrechamente vinculado con su capacidad de sustituir la carne de monte sin ejercer una mayor presión sobre otros recursos naturales o sobre otros lugares. Por ejemplo: 1) una reducción en el uso de carne de monte podría impulsar la explotación no sostenible de la pesca; 2) una reducción exitosa de la caza dentro de un parque nacional podría aumentar la presión de caza en el área de amortiguación. Asegurarse de que la adopción de una alternativa propuesta conduzca eficazmente a una reducción de la presión sobre la fauna silvestre en la zona del proyecto sin que se produzcan fugas (por ejemplo, aumento de la presión sobre la fauna silvestre en otros lugares o sobre otros recursos naturales), es clave para la instrumentación de cualquier alternativa.

Múltiples actores

Los enfoques basados en el paisaje también implican que diferentes actores trabajen en forma coordinada. Los acuerdos de cooperación entre organizaciones de conservación, agencias de desarrollo, organismos gubernamentales, servicios de extensión y el sector privado ofrecen un marco sólido para la intervención. Por ejemplo, en África central ya existen varios casos de acuerdos eficaces entre organizaciones de conservación y algunos sectores de la industria maderera (Poulsen *et al.* 2009). Entre los ejemplos más prometedores se encuentra el proyecto PROGEPP, una asociación entre el Ministerio de Economía Forestal del Congo, la empresa Congolaise Industrielle des Bois (CIB) y la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre alrededor del Parque Nacional Nouabalé-Ndoki en el Congo. Este proyecto creó un sistema de gestión de la fauna silvestre en las concesiones sobre la base de cuatro principios fundamentales: reglamentación del acceso a los recursos de la fauna silvestre por medio de la planificación del uso de la tierra; fomento de la caza selectiva a través de la puesta en vigor de la legislación; participación de las comunidades en la gestión de la fauna silvestre y desarrollo de alternativas económicas y de proteínas a la caza y la carne de monte (Poulsen *et al.* 2009).

Agradecimiento

Agradecemos el apoyo financiero de USAID en el marco del programa “Forest, Trees and Agroforestry” de CGIAR.

Literatura citada

Bennett, E. L. y J. G. Robinson. 2000. Hunting of Wildlife in Tropical Forests: Implications for Biodiversity and Forest Peoples. Page 42. Environment Department Papers: Biodiversity Series - Impact Studies. World Bank, Washington, D.C.

Brooks E. G. E, S. I. Robertony D. J. Bell. 2010. The conservation impact of commercial wildlife farming of porcupines in Vietnam. *Bioloical Conservation* 143: 2808–2814.

Brown, D. 2003. Bushmeat and Poverty Alleviation: Implications for Development Policy. ODI Wildlife Policy Briefing 2. Cerda H., Araujo Y., Glew R. H. and Paoletti M. G. 2009. Palm worm (Coleoptera, Curculionidae: Rhynchophorus palmarum) A Traditional Food: Examples from Alto Orinoco, Venezuela. In Ecological Implications of Minilivestock.

CBD. 2011. Livelihood alternatives to the unsustainable use of bushmeat. Report prepared for the CBD Liaison Group. CBD Technical series # 60**.** Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

Egbe, S. 2000. Communities and Wildlife Management in Cameroon. Consultancy report presented to the DFID-Cameroon Community Forestry Development Project, Yaoundé, 20 pp.

Elliott, J., R. Grahn, G. Sriskanthan y C. Arnold. 2002. Wildlife and Poverty Study. Livestock and Wildlife Advisory Group, Department for International Development, London, UK.

Emmons, L. H. 1989. Jaguar Predation on Chelonians. *Journal of Herpetology* 23: 311-314.

Fa J. E., L. Albrechtsen, P. J. Johnson y D. W. Macdonald. 2009. Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni, Equatorial Guinea. *AnimalConservation* 12: 599-610.

Fa, J., D. Currie and J. Meeuwig. 2003. Bushmeat and food security in the Congo Basin: linkages between wildlife and people's future. *Environmental Conservation* 30: 71-78.

Fang T. G., Bodmer R. E., Puertas P. E., Aparicio P. M., Peña P.P., Villanes R. A., Hayman D.T.S. 2008. Certificación de pieles de pecaríes en la Amazonía Peruana: una estrategia para la conservación y manejo de fauna silvestre en la Amazonía Peruana. Fundamazonía. Lima, Perú.

Fargeot C. 2009. La viande de chasse en Afrique centrale: un PFNL essentiel. Le Flamboyant (65): 13-18.

Fargeot, C. 2010. Bushmeat consumption in Central African Republic. XXIII IUFRO Congress, 23rd -28th of August 2010, Seoul, South Korea.

Fargeot, C., S. Dieval. 2000. La consommation de gibier à Bangui, quelques données économiques et biologiques. *Canopée* 18: 5-7

Hardouin J., É. Thys, V. Joiris y D. Fielding D. 2003. Mini-livestock breeding with indigenous species in the tropics. *Livestock Research for Rural Development* 15 (4).

Jori F., D. Edderai y P. Houben. 2005. Potential of rodents for minilivestok in Africa. Pp. 25-45- *En:* Paoletti Maurizio G. (Ed.). Ecological implications of minilivestock : potential of insects, rodents, frogs, and snails. Enfield: Science Publishers.

Knights, K. 2008. Who ate all the crocodiles? An investigation of trends and patterns in trade and consumption of bushmeat in Gabon. Conservation Science. Imperial College, London.

Knueppel D. Coppolillo P., Msago A. O., Msoffe P., Mutekanga D., Cardona C. 2009. Improving Poultry Production for Sustainability in the Ruaha Landscape, Tanzania. Report prepared for WCS TransLinks Program.

Koppert, G., E. Dounias, A. Froment y P. Pasquet. 1996. Consommation alimentaire dans trois populations forestières de la région côtière du Cameroun : Yassa, Mvae et Bakola. Pp 477-496. *En:* L'alimentation en forêt tropicale, interactions bioculturelles et perspectives de développement. Volume I, Les ressources alimentaires : production et consommation. C.M. Hladik, A. Hladik., H. Pagezy, O. F. Linares, G.J.A. Koppert et A. Froment (eds.), UNESCO. Paris.

Kümpel, N. F. 2006. Incentives for sustainable hunting of bushmeat in Río Muni, Equatorial Guinea. Institute of Zoology. University of London, London.

Kümpel, N. F., E. J. Milner-Gulland, G. Cowlishaw y J. M. Rowcliffe. 2010. Incentives for hunting: the role of bushmeat in the household economy in rural Equatorial Guinea. *Human Ecology* 38: 251-264.

Kümpel, N. F., T. East, N. Keylock, J. M. Rowcliffe, G. Cowlishaw y E. J. Milner-Gulland. 2007. Determinants of bushmeat consumption and trade in Río Muni, Equatorial Guinea: an urban-rural comparison. Pp. 73-91.*En:* G. Davies y D. Brown (Eds.). Bushmeat and livelihoods: wildlife management and poverty reduction. Blackwell Publishing, Oxford.

Ladele, A. A., O. A. Joseph, O. A. Omotesho y T. O. Ijaiya. 1996. Sensory quality ratings consumption pattern and preference for some selected meat types in Nigeria. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 47: 141-145.

Lindsey P. A., S. S. Romanãch y H. T. Davies-Mostert. 2009. The importance of conservancies for enhancing the value of game ranch land for large mammal conservation in southern Africa. *Journal of Zoology* 277: 99-105.

Loucks, C., M. B. Mascia, A. Maxwell, K. Huy, K. Duong, N. Chea, B. Long, N. Cox y T. Seng. 2009. Wildlife decline in Cambodia, 1953–2005: exploring the legacy of armed conflict. *Conservation Letters* 2(2): 82-92.

Milner-Gulland, E. J., E. L. Bennett y S. A. M. W. M. Group. 2003. Wild meat: the bigger picture. TRENDS in *Ecology and Evolution* 18: 351-357.

Mockrin, M. H., E. L. Bennett y D. T. La Bruna. 2005. Wildlife farming: A viable alternative to hunting in tropical forests? New York, USA, Wildlife Conservation Society. WCS Working Paper, 23 pp.

Mombeshora, S. y S. Le Bel. 2010. Community based game ranching and politics in Chiriwo ward of Mbire District, Zimbabwe. ISDA 2010, Montpellier, June 28-30, 2010.

Nasi, R., D. Brown, D. Wilkie, E. Bennett, C. Tutin, G. van Tol y T. Christophersen. 2008. Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis. Secretariat of the Convention on Biological Diversity and Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia and Montreal, Canada.

Nogueira S. S. C. y S. L. G. Nogueira-Filho. 2011. Wildlife farming: an alternative to unsustainable hunting and deforestation in Neotropical forests? Biodiversity and Conservation. Online First™

Nogueira-Filho S. L. G., S.S.C. Nogueira y J.M.V. Fragoso. 2009. Ecological impacts of feral pigs in the Hawaiian Islands. *Biodiversity and Conservation* 18 (14): 3677-3683.

Ntiamoa-Baidu, Y. 1997. Wildlife and food security in Africa. FAO Conservation Guide 33. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, Rome.

Olden, J. D. 2006. Biotic homogenization: a new research agenda for conservation biogeography. *Journal of Biogeography* 33(12): 2027-2039.

Olson D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N. D. Burgess, G. V. N. Powell, E. C. Underwood, J. A.

D'amico, I. Itoua, H. E. Strand, J. C. Morrison, C. J. Loucks, T. F. Allnutt, T. H. Ricketts, Y. Kura, J. F. Lamoreux, W. W. Wettengel, P. Hedao y K. R. Kassem. 2001.Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth: A new global map of terrestrial ecoregions provides an innovative tool for conserving biodiversity. *BioScience* 51(11): 933-938.

Peres, C. A. 2000a. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. *Conservation Biology* 14: 240-253.

Peres, C. A. 2000b. Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple Amazonian forest sites. Pp. 31-57. *En:* J. Robinson y E. Bennett (Eds,). Hunting for Sustainability in Tropical Forests. Columbia University Press, New York, USA.

Poulsen J.J., Clark C.J., Mavah G., Elkan P.W. 2009. Bushmeat Supply and consumption in a Tropical Logging Concession in Northern Congo. Conservation Biology 23(6):1597-1608

Roe D., F. Nelson y C. Sandbrook (Eds.). 2009. Community management of natural resources in Africa: Impacts, experiences and future directions, Natural Resource Issues No. 18, International Institute for Environment and Development, London, UK.

Rushton, J., R. Viscarra, C. Viscarra, F. Basset, R. Baptista y D. Brown. 2005. How Important is Bushmeat Consumption in South America: Now and in the Future? ODI Wildlife Policy Briefing, Number 11, February 2005, ODI, United Kingdom.

Santos, D. O., A. Mendes, S. S. C. Nogueira y S. L. G. Nogueira Filho 2009. Captive breeding of the collared-peccary: an agribusiness alternative. *Revista Brasileira da Saúde Producão Animal* 10: 1-10.

Scoones, I., M. Melnyk y J. Pretty. 1992. The hidden harvest: wild foods and agricultural systems: a literature review and annotated bibliography. IIED, SIDA and WWF, London, UK and Gland, Switzerland.

Solly, H. 2001. Village hunters and city sellers: the bushmeat economy in the Dja reserve. Tropical Forest Bushmeat Working Group, London.

Solly, H. 2004. Bushmeat hunters and secondary traders: making the distinction for livelihood improvement. Wildlife Policy Briefing 7. Overseas Development Institute, London.

The Botswana wildlife producer's association. 2005. The Botswana game ranching handbook. Produced by The Botswana wildlife producer's association, January 2005.

TRAFFIC, 2008. "What's Driving the Wildlife Trade? A Review of Expert Opinion on Economic and Social Drivers of the Wildlife Trade and Trade Control Efforts in Cambodia, Indonesia, Lao PDR and Vietnam". East Asia and Pacific Region Sustainable Development Discussion Papers. East Asia and Pacific Region Sustainable Development Department, World Bank, Washington, DC.

Treves, A. y S. M. Jones. 2010. Strategic tradeoffs for wildlife-friendly eco-labels. Frontiers in the *Ecology and the Environment* 8(9): 491-498.

Twyman, C. 2001. Natural resource use and livelihoods in Botswana's Wildlife Management Areas. *Applied Geography* 21: 45-68.

Van Vliet, N. y P. Mbazza. 2011. Recognizing the multiple reasons for Bushmeat consumption in urban areas: a necessary step towards the sustainable use of wildlife for food in Central Africa. *Human Dimensions of Wildlife* 16: 45-54.

Wilkie, D. S. y J. F. Carpenter. 1999. Bushmeat hunting in the Congo Basin: an assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation* 8: 927-955.

Wilkie, D., M. Starkey, K. Abernethy, E. Nstame, P. Telfer y R. Godoy. 2005. Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in Gabon, Central Africa. *Conservation Biology* 19: 268-274.

Young G., Garcia G.W., Lallo C.H.O., Xandé C., Pindard L. and Steil A. 2010. Establishing sustainable collared peccary (tayassu tajacu; pecari tajacu) farming in French Guiana. *Advances in Animal Biosciences* 1: 397-397.

Ziegler, S. (2010). Application of Food Balance Sheets to Assess the Scale of the Bushmeat Trade in Central Africa. *TRAFFIC Bulletin* 22 (3):105-116.

Nathalie van Vliet
Universidad de Copenhagen, Instituto de Geografía y Geología
Dinamarca/CIFOR (Center for Internacional Forestry Research)
vanvlietnathalie@yahoo.com

Lecciones aprendidas sobre los potenciales y las limitantes para el desarrollo de alternativas al uso insostenible de carne de monte en bosques tropicales y sub-tropicales a nivel mundial.

Recibido: 22 de octubre de 2012
Aprobado: 24 de mayo de 2013

Guía para autores

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co

Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombian*a).

Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.
- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 ºC). Para medidas relativas como m/seg., use $m.seg^{-1}$.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Exprese los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Resumen: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- Palabras clave: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

Artículo en revistas

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Libros, tesis e informes técnicos

Libros: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Tesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Informes técnicos: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Capítulo en libro o en informe: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Resumen en congreso, simposio, talleres: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Páginas Web

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Guidelines for authors

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co

Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet aplication (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).
- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e sensu, *et al*.). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 ºC). For relative measures such as m/sec, use m.sec^{-1}.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to seperate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the excpetino of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author´s last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Abstract: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- Key words: six key words maximum, complementary to the title.

Biota Colombiana Vol. 14 · Número 1 · 2013
Especial carne de monte y recursos hidrobiológicos en la Orinoquia y la Amazonia

Una publicación del /*A publication of:* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
En asocio con /*In collaboration with:*
Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar
Missouri Botanical Garden

TABLA DE CONTENIDO / *TABLE OF CONTENTS*

